Guia de Instalação
H-5514-8509-02-B

RENISHAW
apply innovation™

Preset de ferramentas ótico - OTS

© 2008 Renishaw plc. Todos os direitos reservados.

Este documento não deve ser copiado ou reproduzido no todo ou em parte, ou transmitido para qualquer outro meio ou idioma, por qualquer modo, sem a prévia autorização, por escrito, da Renishaw.

A publicação do material contido neste documento não implica a renúncia dos direitos de patente da Renishaw plc.

Ref. Renishaw: H-5514-8509-02-B

Edição: 09/ 2008

Revisão: 11/ 2008

Índice

Índice

1 Antes de Iniciar

Renúncia de responsabilidade 1.1
Marcas registradas. 1.1
Garantia 1.1
Alterações no equipamento 1.1
Controle da Máquina 1.1
Cuidados com os apalpadores 1.1
Patentes 1.2
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE 1.3
Segurança 1.4

2 Visão geral do OTS

Introdução 2.1
Operação. 2.2
Modos de operação. 2.3
Opções configuráveis 2.4
Dimensões do OTS 2.5
Especificações do OTS 2.6

3 Instalação do sistema

Sistema típico de apalpador com um OMI-2T/OMI-2H 3.1
Curva de desempenho do OTS com OMI-2T/OMI-2/OMI-2H (transmissão modulada) . . . 3.2
Preparação do OTS para uso 3.3
Encaixe da ponta, do fusível mecânico e do elo prisioneiro 3.3
Instalação das baterias 3.4
Montagem do OTS na mesa da máquina 3.5
Posicionamento do módulo ótico 3.6
Configuração do nível da ponta 3.7
Apenas para ponta quadrada. 3.9
Calibração do OTS 3.13

4 Trigger Logic™

Revisão das configurações atuais do apalpador. 4.1
Tabela de registro das configurações do apalpador 4.2
Modificação das configurações do apalpador. 4.3
Modo de operação 4.4

5 Manutenção

Manutenção. 5.1
Limpeza do apalpador. 5.1
Troca das baterias. 5.2
Tipos de bateria 5.3
Manutenção de rotina 5.4
Inspeção da vedação do diafragma interno 5.5

6 Detecção de problemas

Detecção de problemas 6.1

7 Lista de peças

Lista de peças 7.1

Antes de Iniciar

Renúncia de responsabilidade

A RENISHAW REALIZOU ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA ASSEGURAR QUE O CONTEÚDO DO PRESENTE DOCUMENTO ESTA CORRETO NA DATA DA SUA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO FAZ QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES RELATIVAS AO SEU CONTEÚDO. A RENISHAW DECLINA TODA A RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER ERROS NO PRESENTE DOCUMENTO, INDEPENDENTEMENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

Marcas registradas

A designação **RENISHAW®** e o logotipo do apalpador são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países.

apply innovation é uma marca registrada da Renishaw plc.

Todas as marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas comerciais, ou marcas registradas dos respectivos proprietários.

Garantia

O equipamento que necessite de assistência no período da garantia deve ser devolvido ao respectivo fornecedor. Não serão contempladas quaisquer reclamações nos casos em que o equipamento Renishaw tenha sido indevidamente usado tenha sido feita qualquer tentativa de reparo ou ajuste por pessoas não autorizadas. Deve ser obtida autorização prévia nos casos em que o equipamento Renishaw deva ser substituído ou retirado. A não observação deste requisito conduz à invalidação da garantia.

Alterações no equipamento

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

Controle da Máquina

As máquinas operatrizes CNC devem ser sempre utilizadas por pessoas competentes em conformidade com as instruções do fabricante.

Cuidados com os apalpadores

Manter os componentes do sistema limpos e tratar o apalpador como uma ferramenta de precisão.

Patentes

As características do apalpador OTS e de outros apalpadores semelhantes da Renishaw são cobertas por uma ou mais patentes e/ou pedidos de patente a seguir:

EP	0695926	JP	2994401
EP	0974208	JP	2004-522961
EP	1130557	JP	2004-530234
EP	1373995	JP	2005-502035
EP	1397637		
EP	1425550	US	5150529
EP	1503524 B	US	5669151
EP	1701234	US	6472981 B2
EP	1734426	US	6839563 B1
EP	1804020	US	6860026 B2
		US	6941671 B2
		US	7145468 B2

CE

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

A Renishaw plc declara que o produto:

Nome	OTS
Descrição	Preset de ferramentas ótico

Foi fabricado em conformidade com as seguintes normas:

BS EN 61326-1:2006	Equipamento elétrico para controle, medição e uso laboratorial – Requisitos EMC - Parte 1: Requisitos gerais Grau de imunidade de acordo com a Tabela 2 – locais industriais. Emissões, conforme Classe A – Locais Industriais.
BS EN 60825-12:2004	Segurança de produtos a laser – Parte 12: Segurança de sistemas de comunicação ótica em espaço livre usados para a transmissão de informações

e que satisfazem também os requisitos das seguintes diretivas:

2004/108/EC	Compatibilidade eletromagnética
2006/95/EC	Baixa tensão

A informação acima é um resumo das Declarações de Conformidade CE completas. Uma cópia pode ser obtida junto à Renishaw mediante solicitação.

Segurança

Informações para o Usuário

Manuseie e descarte as baterias de acordo com as recomendações do fabricante. Utilize apenas as baterias recomendadas. Não permita que os terminais da bateria entrem em contato com outros objetos metálicos.

O OTS possui uma janela em vidro. Manuseie com cuidado, para evitar ferimentos em caso de quebra.

Informações para o fabricante/ instalador da máquina

É responsabilidade do fabricante da máquina assegurar que o usuário esteja consciente de quaisquer perigos envolvidos na operação, incluindo os mencionados na documentação dos produtos Renishaw e assegurar que são fornecidas proteções e bloqueios de segurança adequados.

Sob determinadas circunstâncias, o sinal do apalpador pode indicar erroneamente uma condição de apalpador tocado. Não confie nos sinais da apalpador para parar a máquina.

Informações para o instalador do equipamento

Todos os equipamentos Renishaw são projetados para cumprir com os requerimentos obrigatórias de EEC e FCC. É de responsabilidade do instalador assegurar que as seguintes diretrizes sejam seguidas , para que o funcionamento do produto esteja em acordo com estes requerimentos:

- qualquer interface DEVE ser instalada em um posição distante de qualquer fonte potencial de ruído elétrico ex.: transformadores, unidades de controle de motores, etc;
- todas as conexões 0V/terra devem ser conectadas ao terra comum (este local é um ponto comum no qual todos os cabos de aterramento e malhas são conectados) Isto é muito importante e o não cumprimento desta diretriz pode causar diferença de potencial entre os aterramentos;
- todas as malhas devem ser conectadas como indicado no manual de instruções;
- cabos não devem estar próximos ou juntos com fontes de alta corrente elétrica, ex.: cabos de alimentação de motores, etc, ou linhas de transmissão de alta velocidade;
- o comprimento dos cabos devem ser o mínimo necessário.

Visão geral do OTS

Introdução

O OTS é um apalpador de preset de ferramentas, com transmissão ótica de sinais, adequado para centros de usinagem de pequeno a grande porte. Foi projetado para resistir a interferências óticas, falso toque e choque.

Tipos de OTS

O OTS está disponível em duas versões, uma com baterias ½ AA e outro com baterias AA. Isto permite o uso de um tipo comum de bateria para ambos os OTS e o apalpador do eixo árvore, por ex.,

OTS com baterias ½ AA com um OMP40-2/OMP400.
ou
OTS com baterias AA com um OMP60.

Ambas as versões trabalham em conjunto com qualquer apalpador modulado do eixo da árvore.

Transmissão Modulada

Para minimizar os efeitos de interferência da luz, o OTS opera usando transmissão modulada, e deve ser usado com um receptor modulado.

Sistema com duplo apalpador com um OMI-2T/OMI-2H

Um sistema com duplo apalpador pode acomodar um apalpador de eixo árvore com um apalpador de preset de ferramentas ou apalpadores duplos de preset de ferramentas ou apalpadores duplos de eixo árvore; veja as Configurações do start ótico na página 2.4.

O OTS pode ser configurado pelo usuário para utilizar um dos três comandos de ativação codificados, a saber: Apalpador 1, Apalpador 2 e Apalpador 3.

NOTA:
Atualmente nenhuma interface é compatível com o Apalpador 3.

Sistema de apalpador único com OMI-2T/OMI-2/OMI-2H/OMI-2C

Um OTS único pode ser usado com o receptor OMI-2T/OMI-2/OMI-2H/OMI-2C.

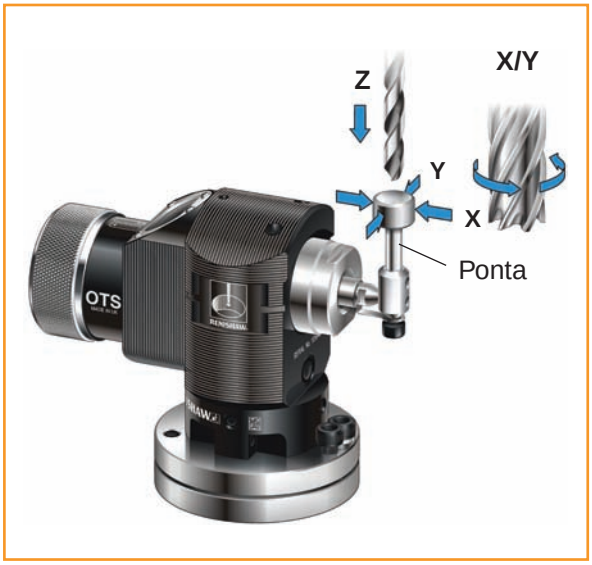
Trigger Logic™

Todas as configurações do OTS são definidas usando a técnica Trigger Logic™

Trigger Logic™ (consulte a Seção 4 - **Trigger Logic™**) é um método que permite ao usuário visualizar e selecionar todas as configurações de modo disponíveis a fim de definir um apalpador para que atenda a uma aplicação específica. O Trigger Logic™ é ativado com a inserção das bateria e usa uma seqüência de deflexão de ponta (acionamento) para guiar sistematicamente o usuário pelas opções disponíveis e permitir a seleção das opções de modo necessárias.

Para revisar as configurações do apalpador, basta remover as baterias por um mínimo de 5 segundos e depois recolocá-las para ativar a seqüência de revisão Trigger Logic™.

Operação



Giro inverso da ferramenta para a definição do diâmetro

Operação

A ferramenta é acionada no eixo Z da máquina para medições do comprimento da ferramenta e detecção de ferramenta quebrada.

As ferramentas giratórias são ajustadas nos eixos X e Y da máquina para a compensação do raio da ferramenta.

Parafusos de ajuste permitem que a ponta seja alinhada aos eixos da máquina.

Rotinas de software

As rotinas de software para preset de ferramentas estão disponíveis junto à Renishaw para vários controladores de máquinas e são descritas no guia de dados H-2000-2289.

Além disso, o guia de dados H-2000-2298 lista os programas de software Renishaw disponíveis. Ambas os guias de dados estão disponíveis para download em **www.renishaw.com.br/mtp**

Tolerâncias de configuração atingíveis

As tolerâncias de ajuste das ferramentas dependem da planicidade e do paralelismo do ajuste da ponta. Um valor de 5 µm entre a parte da frente e de trás e de lado a lado pode ser facilmente obtido na parte plana da superfície da ponta, e 5 µm de paralelismo pode ser facilmente obtido com os eixos de uma ponta de superfície quadrada. Essa precisão de ajuste é suficiente para a maioria das aplicações de preset de ferramentas.

Velocidade de avanço recomendada para ferramentas giratórias

As ferramentas de corte devem ser giradas na direção oposta à do corte. O software de configuração de ferramentas Renishaw calcula a velocidade do eixo árvore e as velocidades de avanço do eixo automaticamente, usando as seguintes informações.

Primeiro toque – rpm do fuso da máquina

Rev/min para o primeiro movimento contra a ponta do apalpador:

Para diâmetros abaixo de 24 mm, é usado 800 rev/min.

Para diâmetros de 24 mm a 127 mm, a rev/min é calculada a partir de uma velocidade superficial de 60 m/min.

Para diâmetros acima de 127 mm, é usado 150 rev/min.

Primeiro toque – Velocidade de avanço da máquina

A velocidade de avanço (f) é calculada do seguinte modo:

f = 0,16 × rev/min	f unidades mm/min (diâmetro).
f = 0,12 × rev/min	f unidades mm/min (comprimento).

Segundo toque – Velocidade de avanço da máquina

800 rev/min, veloc. de avanço de 4 mm/min.

Modos de operação

O OTS pode estar em um dos 3 modos seguintes.

Modo de espera: quando o OTS aguarda um sinal de ligar.

Modo operacional: O OTS está pronto para uso no modo operacional e é ativado usando o método de ligar descrito na página 2.4.

Modo de configuração: quando o Trigger Logic™ pode ser usado para definir as configurações de OTS a seguir.

- Configuração do start ótico
- Configuração do filtro de acionamento otimizado
- Potência ótica

As configurações do modo de fábrica são fornecidas na página 2.4.

Opções configuráveis

Método de ligar

Os sistemas típicos de apalpador ótico ligam em menos de 0,5 segundo. Consulte o manual da interface do usuário para os detalhes completos.

Configuração do start ótico

O usuário pode configurar o OTS para identificação do Apalpador 1, Apalpador 2 ou Apalpador 3, veja Alterando as configurações de apalpador na página 4.3.

O OTS vem configurado de fábrica para o Apalpador 2, para que possa ser usado em um sistema com apalpadores de eixo árvore modulados.

Em geral o OTS é usado no Apalpador 2.

Uma aplicação de dois presets de ferramentas exigiria que um dos apalpadores OTS fosse reconfigurado para o Apalpador 1.

Uma aplicação de três presets de ferramentas exigiria que um dos apalpadores OTS fosse reconfigurado para o Apalpador 1 e o outro para o Apalpador 3.

Método de desligar

Um temporizador desliga automaticamente o apalpador depois de 90 minutos a partir do último acionamento se não for desligado por um código M.

NOTA:
Depois de ser ligado, o OTS deve permanecer ligado por pelo menos 1 segundo antes de ser desligado.

Filtro de acionamento otimizado

Apalpadores sujeitos a altos índices de vibração ou cargas de choque podem acionar sem ter tido contato. O filtro de acionamento aumenta a resistência do apalpador a esses efeitos.

Quando o filtro está ativado, um atraso nominal constante de 7 milissegundos é introduzido no sinal de saída do apalpador.

Pode ser necessário reduzir a velocidade de aproximação para compensar o maior sobrecurso da ponta durante o período de atraso.

O OTS é configurado de fábrica com o filtro de acionamento desligado.

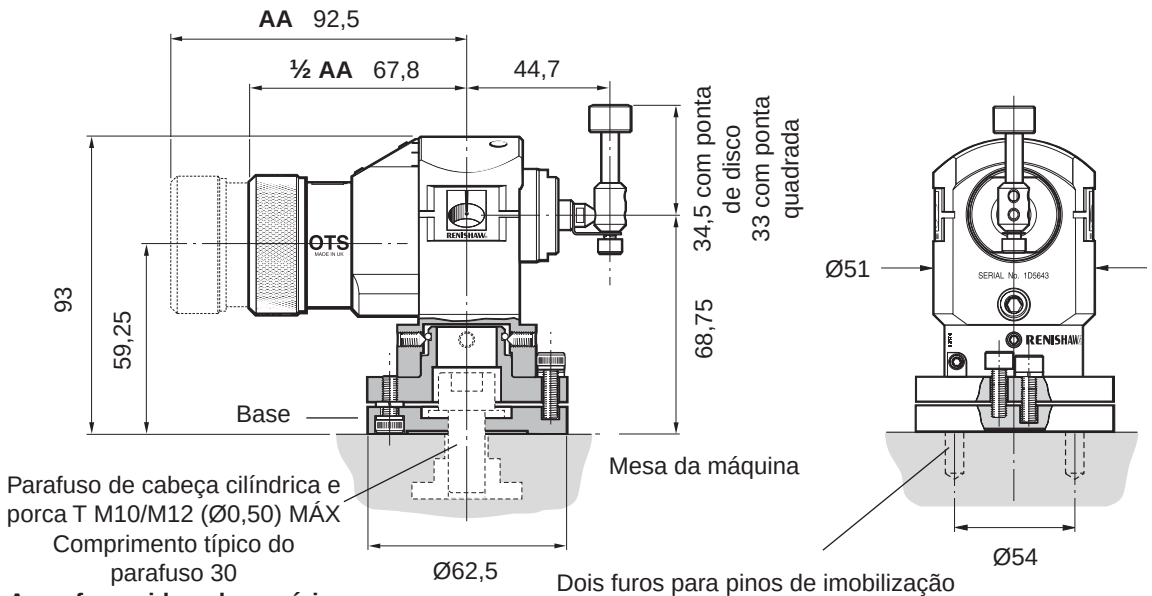
Potência ótica

Quando a separação entre o OTS e o receptor é pequena, a configuração de potência ótica baixa pode ser selecionada; veja as páginas 3.2 e 4.3. Nesta configuração, o alcance da transmissão ótica é reduzido em aproximadamente 40%. A vida útil da bateria também pode ser aumentada.

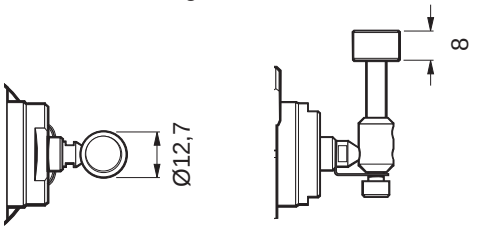
A configuração de fábrica é definida para a potência ótica padrão.

Dimensões do OTS

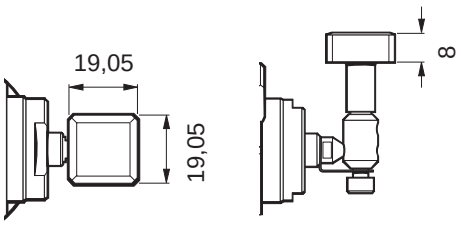
dimensões apresentadas em mm



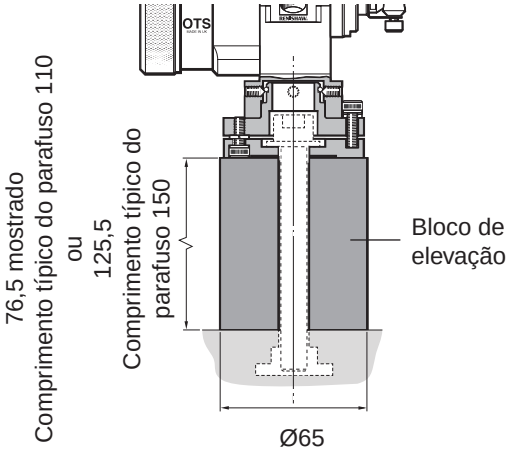
Ponta em disco
Ø12,7 mm × 8 mm
Carbureto de tungstênio 75 Rockwell C



Ponta quadrada
19,05 mm × 19,05 mm
Cerâmica 75 Rockwell C

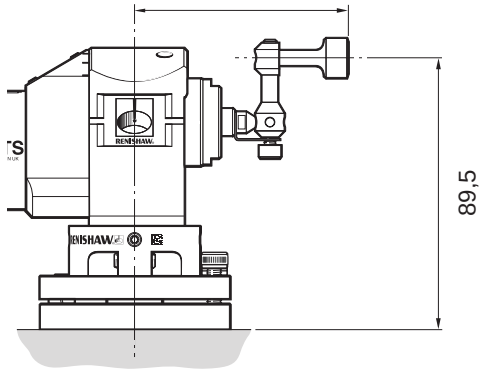


Bloco de elevação



Kit adaptador da ponta horizontal em L

Ponta de disco 72 mostrada
Ponta quadrada 70,5



Especificações do OTS

Aplicação principal:

Preset de ferramentas em centros de usinagem CNC

Dimensões gerais:

Tipo de bateria ½ AA:	Comprimento com ponta quadrada	122,00 mm
Tipo de bateria AA:	Comprimento com ponta quadrada	143,55 mm
Todos os tipos de bateria:	Largura	60,00 mm
Todos os tipos de bateria:	Altura	103,25 mm

Peso:

Tipo de bateria ½ AA (com ponta de disco):	**com baterias** 870 g	**sem baterias** 850 g
Tipo de bateria AA (com ponta de disco):	**com baterias** 950 g	**sem baterias** 900 g

Operacional:

Tipo de transmissão de sinal:	Transmissão ótica por raios infravermelhos	
Método de ligar:	Ótico - Liga	
Método de desligar:	Ótico - Desliga	
Alcance operacional:	Até 5 m	
Receptor/interface:	OMI-2T, OMI-2 ou OMI-2H	
Direções de detecção:	Direções ± X, ± Y, + Z	
Repetitividade unidirecional:	1,0 µm 2 sigma (2σ) *	
Força de acionamento da ponta:	1,3 N a 2,4 N/130 gf a 240 gf § dependendo da direção do sentido	
Sobrecurso da ponta:	**Plano XY** ±3,5 mm	**Direção +Z** 6 mm

* Resultados do módulo do apalpador válidos segundo teste com uma ponta reta de 35 mm e velocidade de 480 mm/min.

§ Configuração de fábrica usando ponta reta de 50 mm.

Especificações do OTS

Baterias:

Tipo de bateria (½ AA LTC - padrão):	Cloreto de tionilo de lítio (3,6 V) × 2
Tipo de bateria (AA alcalina - padrão):	Alcalinas (1,5 V) × 2
Tipo de bateria (AA LTC - opcional):	Cloreto de tionilo de lítio (3,6 V) × 2
Duração da bateria reserva:	Aproximadamente uma semana depois que o alerta de bateria fraca é emitido pela primeira vez. Troque as baterias assim que possível.
Indicação de bateria fraca:	O LED azul piscando junto com LED de estado do apalpador vermelho ou verde normal.
Indicação de bateria descarregada:	Vermelho contínuo

Ração típica da bateria

Tipo de bateria (×2)	Duração em espera	5% de utilização - 71 minutos/dia		Utilização contínua	
		Modo de consumo de energia padrão	Modo de baixo consumo de energia	Modo de consumo de energia padrão	Modo de baixo consumo de energia
½ AA LTC (padrão)	320 dias	140 dias	170 dias	300 horas	400 horas
AA Alcalina (padrão)	530 dias	210 dias	250 dias	400 horas	550 horas
AA LTC (opcional)	730 dias	300 dias	350 dias	600 horas	800 horas

Cloreto de tionilo de lítio (LTC).
As baterias tipo AA também são chamadas de LR6 ou MN1500.

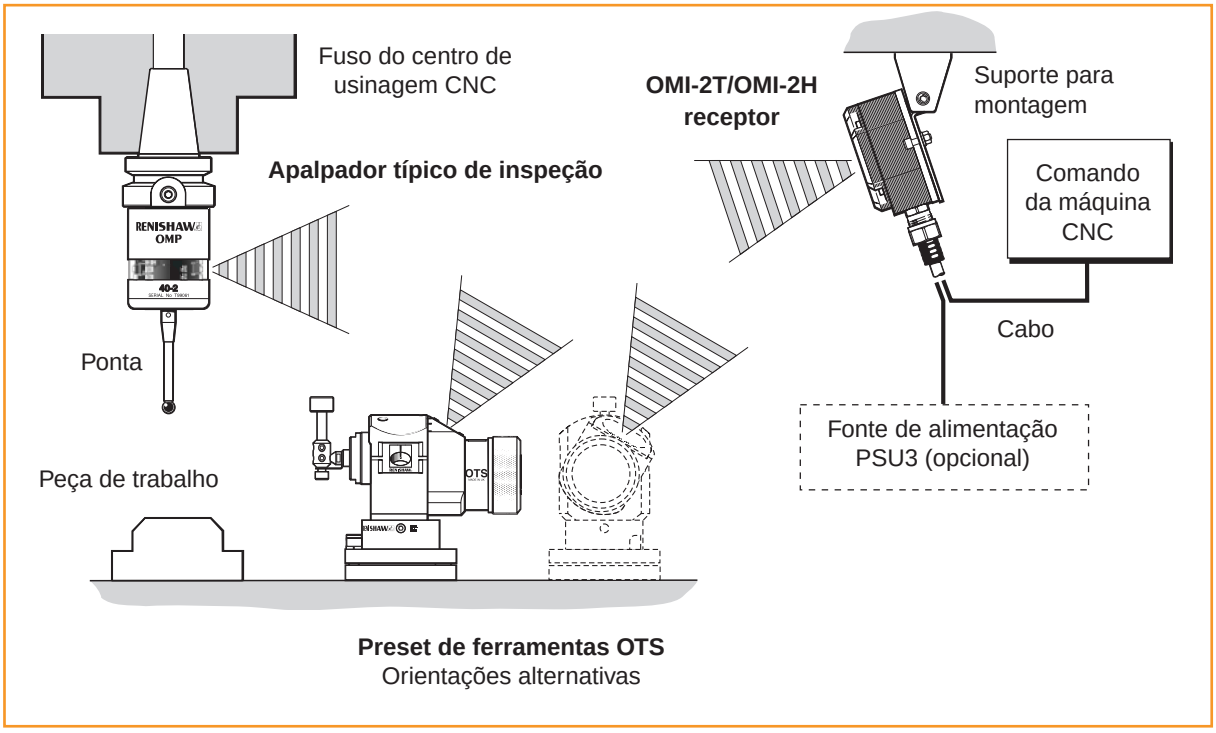
Ambiente:

Índice IP:	IPX8
Temperatura operacional:	5 °C a 50 °C
Temperatura de armazenamento:	-10 °C a 70 °C

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

Instalação do sistema

Sistema típico de apalpador com um OMI-2T/OMI-2H



O apalpador de inspeção montado no eixo árvore deve usar a transmissão modulada.

Apalpador e receptor ótico

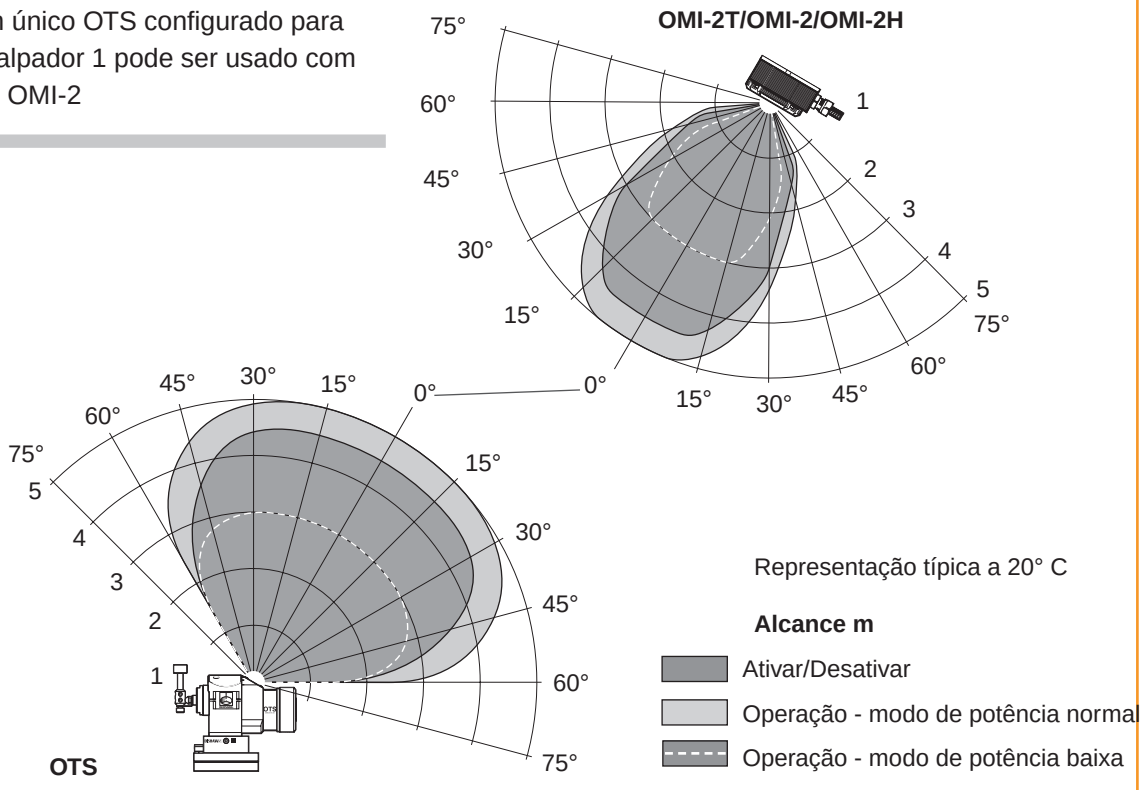
Os diodos do apalpador OTS e do receptor devem estar dentro do campo de visão um do outro e dentro da curva de desempenho mostrada (página 3.2). A curva de desempenho do OTS toma por base o receptor a 0°, e vice-versa.

Superfícies refletoras naturais dentro da máquina podem aumentar o alcance da transmissão dos sinais. A presença de resíduos de fluido de refrigeração sobre o OTS e as janelas dos módulos OMI-2T/OMI-2H/OMI-2 podem reduzir o alcance da transmissão do sinal. Limpe esses elementos na freqüência que for necessária de modo a manter uma transmissão sem restrições.

O funcionamento a temperaturas de 0 °C a 5 °C ou 50 °C a 60 °C reduz um pouco o alcance.

Curva de desempenho do OTS com OMI-2T/OMI-2/OMI-2H (transmissão modulada)

NOTA:
Um único OTS configurado para Apalpador 1 pode ser usado com um OMI-2



Configuração de potência ótica

Se duas máquinas estiverem em funcionamento muito próximas uma da outra, certifique-se de que os sinais transmitidos pelo apalpador de uma máquina não sejam recebidos pelo receptor na outra máquina e vice-versa.

Quando isso ocorrer, use a configuração de potência ótica baixa nos apalpadores e a configuração de baixo alcance no receptor.

Posição do receptor

Para ajudar no posicionamento ideal para a instalação, a condição do sinal é exibida no receptor OMI-2T/OMI-2/OMI-2H.

Consulte o Manual do usuário do receptor.

Preparação do OTS para uso

Encaixe da ponta, do fusível mecânico e do elo prisioneiro

1

2

3

Fusível mecânico da junção de proteção para ponta.

Um fusível mecânico da junção de proteção da ponta é integrado à montagem da ponta para proteger de danos o mecanismo do apalpador em caso de deslocamento excessivo da ponta ou colisão.

Elo prisioneiro

No caso de quebra do fusível mecânico, o elo prisioneiro prende a ponta ao apalpador, evitando que a ponta caia na máquina.

NOTA:
Sempre mantenha a barra de suporte na posição para neutralizar forças de torção e evitar o excesso de tensão sobre o fusível mecânico da ponta.

Instalação das baterias

1

2

3

NOTAS:
Seleção do tipo adequado de bateria, veja a página 5.3. Se, por descuido, forem inseridas baterias descarregadas no apalpador, os LEDs permanecerão acesos na cor vermelha, veja a página 4.4.

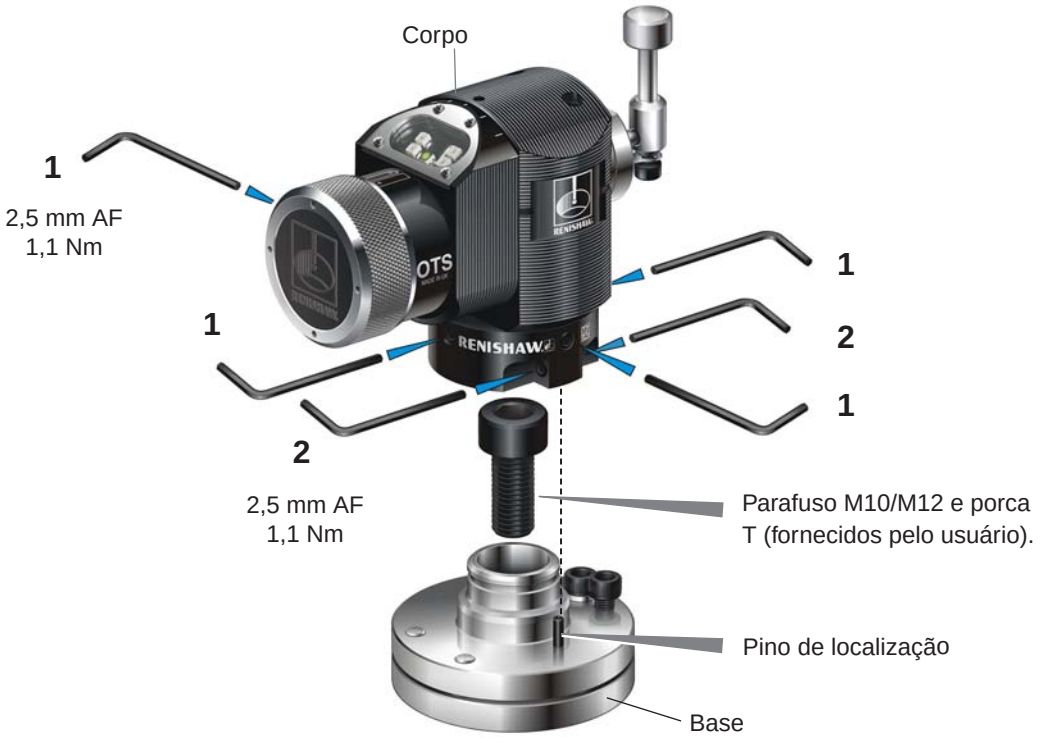
Não deixe que o fluido de resfriamento ou detritos penetrem no compartimento de baterias.

Ao inserir baterias, verifique se as polaridades estão corretas.

Após a instalação das baterias, os LEDs exibirão as configurações atuais do apalpador.

(para obter detalhes, consulte **Trigger Logic™** na página 4.1).

Montagem do OTS na mesa da máquina



1. Selecione uma posição para o OTS na mesa da máquina. Posicione-o de forma a minimizar a possibilidade de colisão e verifique se a janela ótica está voltada para o receptor.

2. Separe a base do corpo afrouxando quatro parafusos **1** e dois parafusos **2** usando uma chave sextavada AF de 2,5 mm.

3. Instale o parafuso de cabeça cilíndrica e a porca T (não fornecidos pela Renishaw) e aperte-o para prender a base na mesa da máquina.

NOTA:
Uma pequena arruela pode ser instalada para um parafuso menor para desmontar e separar as placas da base.

4. Reinstale o corpo na base e aperte os parafusos **1** e **2**. Se uma ponta quadrada estiver instalada e for exigido ajuste rotatório fino, veja **Configuração rotatória da ponta** nas páginas 3.9 – 3.12, antes de apertar os parafusos **2**.

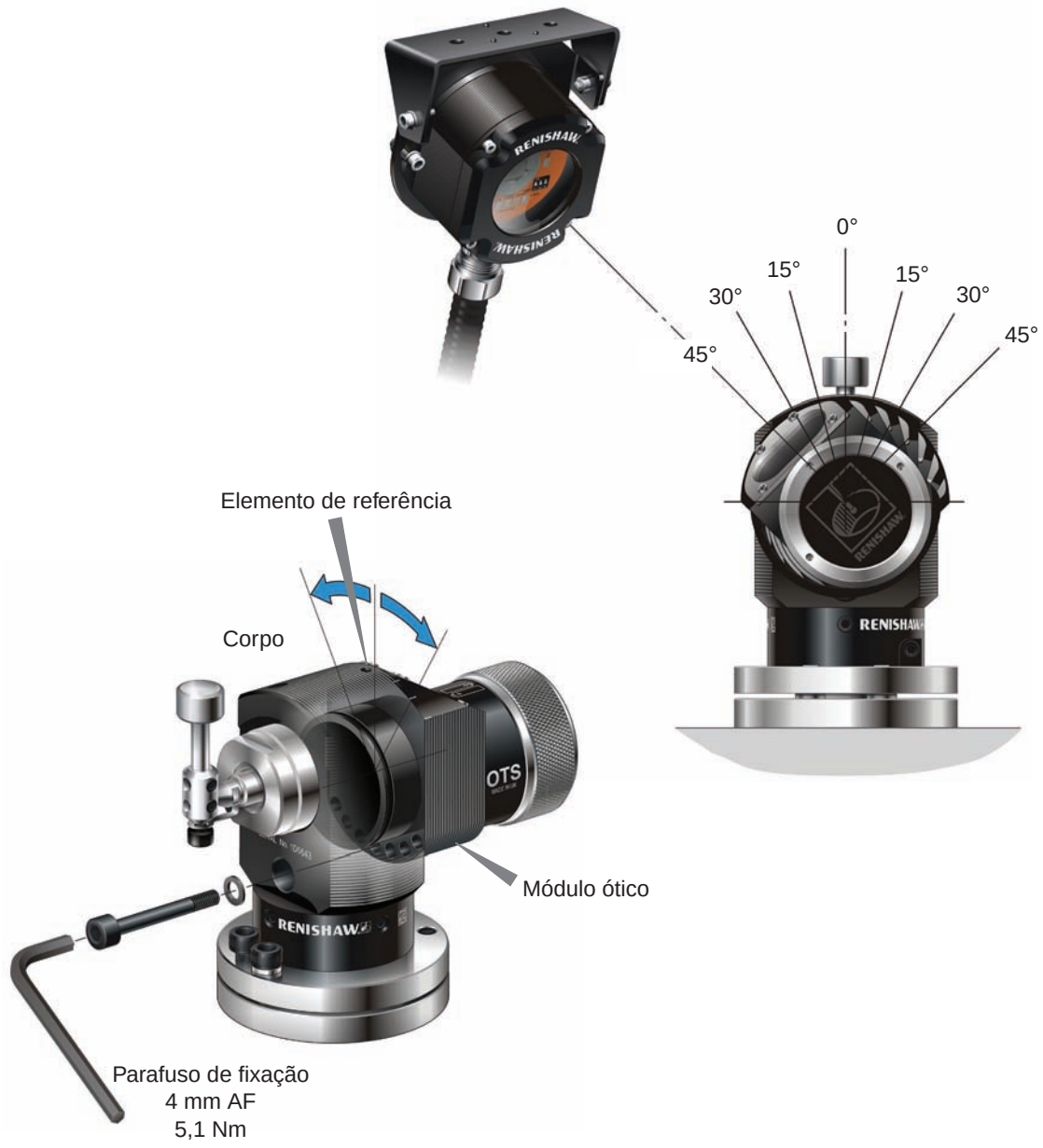
5. Coloque a ponta. Veja **Encaixe da ponta, do fusível mecânico e do elo prisioneiro** na página 3.3.

Pinos de imobilização (mostrados na página 2.5)

Dois pinos de imobilização (fornecidos no kit de ferramentas) podem ser encaixados em instalações onde seja necessário remover e remontar o preset de ferramentas.

Para encaixar os pinos de imobilização, faça dois furos na mesa da máquina que correspondam aos dois furos da base do apalpador. Coloque os pinos de imobilização nos furos e reinstale a base do apalpador.

Posicionamento do módulo ótico



O módulo ótico pode ser instalado em sete posições em incrementos de 15°, para permitir que a janela ótica aponte na direção do receptor.

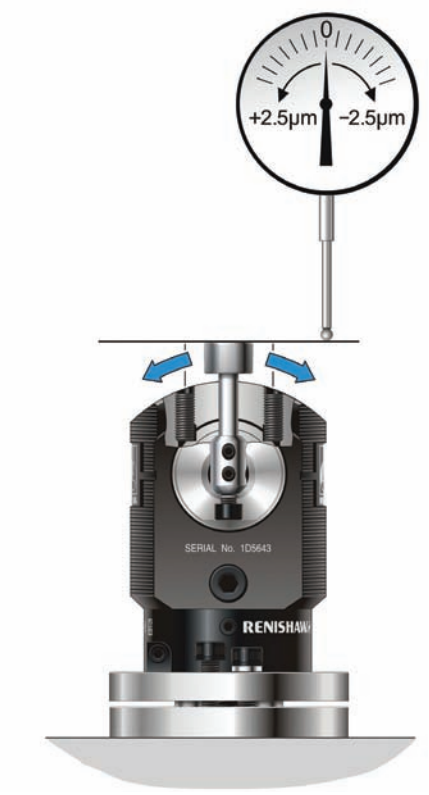
1. Para alinhar o módulo ótico, primeiro afrouxe e remova parcialmente o parafuso de fixação.
2. Gire o módulo ótico para alinhar a marca de referência no elemento de suporte dos componentes óticos com o elemento de referência no topo do corpo.
3. Recoloque o parafuso de fixação e aperte-o.

Configuração do nível da ponta

A superfície superior do disco e da ponta quadrada devem ser niveladas, de frente para trás e de um lado para o outro.

Nivelamento de lado a lado

1



O nivelamento de lado a lado é obtido ajustando-se alternadamente os parafusos de fixação, que fazem o módulo do apalpador girar e alteram a configuração de nível da ponta.

Quando for obtida uma superfície de ponta nivelada, aperte os parafusos de fixação.

Configuração do nível da ponta

Nivelamento da frente para trás

2

1

Parafuso de ajuste da altura

4 mm AF

2

Parafuso de ajuste/ travamento

4 mm AF
5,1 Nm

Para elevar a frente

Afrouxe o parafuso de ajuste/travamento **2** e ajuste o parafuso e ajuste da altura **1** até que a ponta esteja nivelada.

Então aperte completamente o parafuso **2**.

Para abaixar a frente

Continue afrouxando o parafuso de ajuste da altura **1** e o parafuso de ajuste/travamento **2** até que a ponta esteja nivelada.

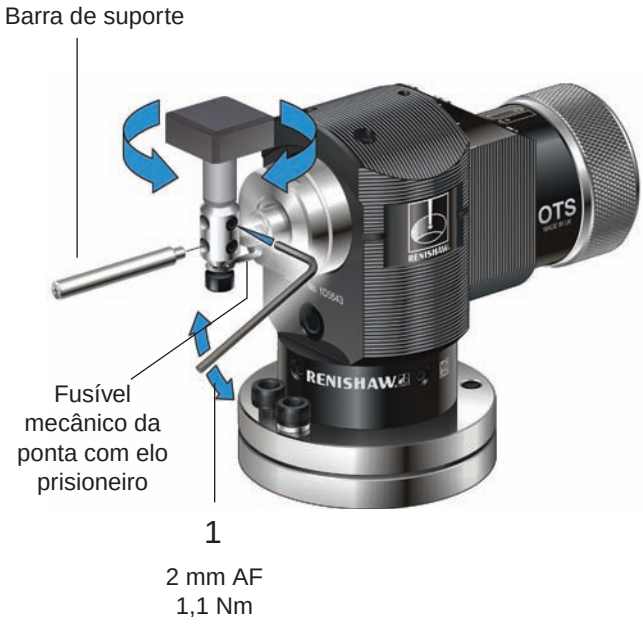
Então aperte completamente o parafuso **2**.

Apenas para ponta quadrada

O ajuste rotatório da ponta quadrada permite que a ponta seja alinhada com os eixos da máquina.

Ajuste rotatório bruto

3



Afrouxe o parafuso de fixação **1** e gire a ponta manualmente para obter alinhamento, então aperte completamente o parafuso de fixação.

NOTA:
Sempre mantenha a barra de suporte na posição para neutralizar forças de torção e evitar o excesso de tensão sobre o fusível mecânico da ponta.

Apenas para ponta quadrada

Ajuste rotatório fino

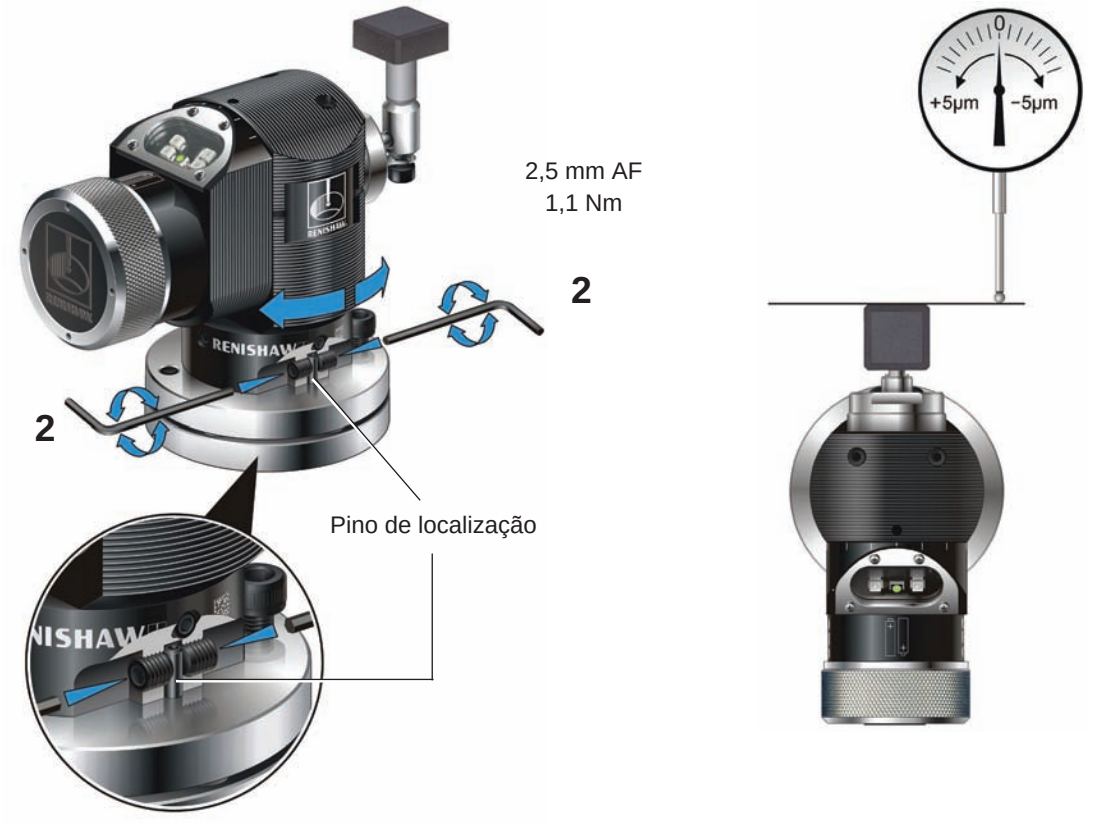
4

Afrouxe os quatro parafusos de travamento do corpo **1**.

Apenas para ponta quadrada

Ajuste rotatório fino

5



Os parafusos de fixação opostos **2** são apertados contra um pino de localização fixo na base. Para obter o ajuste rotatório fino da ponta, alternadamente afrouxe e reaperte estes parafusos.

Então aperte os dois parafusos de fixação.

Apenas para ponta quadrada

Ajuste rotatório fino

6

Aperte os quatro parafusos de travamento do corpo **1**.

Calibração do OTS

Por que calibrar o apalpador?

O apalpador é só um dos componentes do sistema de medição que se comunica com a máquina-ferramenta. Cada parte do sistema pode introduzir uma diferença constante entre a posição que a ponta toca e a posição que é relatada para a máquina. Se o apalpador não for calibrado, essa diferença aparecerá como uma imprecisão na medição. A calibração do apalpador permite que o software de apalpação compense essa diferença.

Durante o uso normal, a diferença entre a posição de toque e a posição relatada não se altera, mas é importante que o apalpador seja calibrado nas seguintes circunstâncias:

- quando um sistema de apalpador for utilizado pela primeira vez;
- quando uma nova ponta for instalada no apalpador.
- quando houver suspeita de que a ponta foi deformada ou de que o apalpador sofreu algum impacto;
- a intervalos regulares, para compensar alterações mecânicas da máquina-ferramenta.

Quando o apalpador é montado e instalado na mesa da máquina, é necessário alinhar as faces da ponta com os eixos da máquina, de modo a evitar erros durante a preset das ferramentas. Esta operação deve ser efetuada com o máximo cuidado – tente alinhar as faces com um máximo de 0,010 mm para uso normal. Para tal, os parafusos de ajuste devem ser utilizados para ajustar manualmente a ponta, juntamente com comparador montado no fuso da máquina.

Após a ponta ter sido corretamente colocada na máquina, a ponta deve ser calibrada. Os ciclos de calibração para esta tarefa estão disponíveis com a Renishaw. A finalidade da calibração é definir os pontos de contato da face de medição da ponta em condições normais de utilização.

Os valores de calibração são armazenados em variáveis macro para cálculo do tamanho da ferramenta durante os ciclos de preset da ferramenta.

Os valores obtidos são as posições de contato nos eixos (em coordenadas da máquina). Quaisquer erros devido à máquina ou às características de contato da ponta são automaticamente calibradas desta maneira. Estes valores são as posições de contato eletrônico em condições de operação dinâmica e não representam necessariamente as posições físicas verdadeiras da face da ponta.

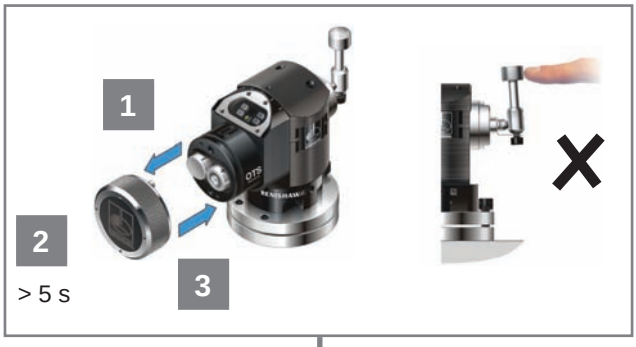
NOTA:
Uma repetitividade deficiente dos valores de contato da ponta indica que o apalpador/ponta se encontra mal fixado ou a existência de um erro na máquina/apalpador. Nestas condições, o erro deve ser corrigido.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

Trigger Logic™

Revisão das configurações atuais do apalpador

Significado dos símbolos	
●	Lampejo curto do LED
▬	Lampejo longo do LED



Verificação do LED

● ● ●

Configuração do filtro de acionamento

Desligado	ou	Ligado
● ● ▬		● ● ▬

Identificação do apalpador

Apalpador 1	ou	Apalpador 2	ou	Apalpador 3
● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬

Potência óptica

Baixa	ou	Padrão
● ● ▬		● ● ▬

Estado da bateria

Bateria boa	ou	Bateria fraca
● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Apalpador em modo de espera

Tabela de registro das configurações do apalpador

Esta página é fornecida para a anotação das configurações do apalpador.

		✔ Marque
Filtro de acionamento	DESLIGADO	
	LIGADO	
Configuração do start ótico	Apalpador 1	
	Apalpador 2	
	Apalpador 3	
Configuração de potência ópica	Baixa Potência	
	Padrão Potência	

Nº SERIE DO OTS (localizado no corpo, abaixo da ponta)

.....

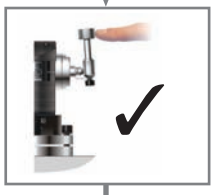
Modificação das configurações do apalpador

Insira baterias ou, se já estiverem instaladas, remova por 5 segundos e recoloque-as. Após a verificação dos LEDs, deflita imediatamente a ponta e mantenha defletida até que cinco lampejos vermelhos sejam observados (se a carga da bateria estiver fraca, cada um dos lampejos vermelhos será acompanhado de um lampejo azul). Mantenha a ponta defletida até que o menu de filtro de acionamento é exibido e, em seguida, libere a ponta. O apalpador está agora em modo de configuração e o Trigger Logic está ativo.

Significado dos símbolos	
●	Lampejo curto do LED
▬	Lampejo longo do LED
⇨	Deflexione a ponta. Aguarde menos de 4 segundos antes de ir para a próxima opção do menu.
⇩	Deflexione a ponta. Aguarde mais de 4 segundos antes de ir para a próxima opção do menu.
⇩	Para sair, não toque na ponta por mais de 20 segundos.

Verificação do LED

● ● ●



Deflita a ponta e mantenha-a defletida até depois que o estado da bateria tenha sido exibido ao término da seqüência de revisão.

Estado da bateria

Bateria boa	ou	Bateria fraca
● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Para alterar a configuração do filtro de acionamento

Desligado	⇨	Ligado	⇨
● ● ▬	⇩	● ● ▬	⇩

Para alterar a identificação do apalpador

Apalpador 1	⇨	Apalpador 2	⇨	Apalpador 3	⇨
● ● ▬	⇩	● ● ▬	⇩	● ● ▬	⇩

Para alterar a potência ótica

Baixa	⇨	Padrão	⇨
● ● ▬	⇩	● ● ▬	⇩

Novas configurações concluídas

Retorne para
'Alterar a configuração do filtro de acionamento'

Modo de operação

Elemento de referência
Marca de referência
LEDs de transmissão × 4
Diodo de recepção
LED de várias cores de estado do apalpador

LEDs de estado do apalpador

Cor do LED	Estado do apalpador	Dica visual
Verde piscando	Apalpador posicionado em modo de operação	
Vermelho piscando	Apalpador ativado em modo de operação	
Verde e azul piscando	Apalpador não ativado (em modo de operação) – bateria fraca	
Piscando vermelho e azul	Apalpador ativado em modo de operação – bateria fraca	
Vermelho contínuo	Bateria descarregada	

NOTAS:
Devido à natureza das baterias de cloreto de tionilo de lítio, se uma seqüência de LEDs de 'bateria fraca' for ignorada ou não for percebida, é possível que ocorra a seguinte seqüência de eventos:

1. Quando o apalpador está ativo, as baterias descarregam até que a energia da bateria fica tão fraca que o apalpador deixa de operar corretamente.

2. O apalpador para de funcionar, mas depois é reativado quando as baterias se recarregam o suficiente para fornecer energia ao apalpador.

3. O apalpador começa a executar a seqüência de revisão dos LEDs, consulte a página 4,1.

4. Novamente, as baterias se descarregam e o apalpador para de funcionar.

5. Novamente, as baterias se carregam o suficiente para fornecer energia ao apalpador e a seqüência se repete.

Manutenção

Manutenção

Você pode executar as rotinas de manutenção descritas nestas instruções.

Outros procedimentos de desmontagem e reparo de equipamentos da Renishaw são operações altamente especializadas que devem ser realizadas em Centros de Serviço Renishaw.

O equipamento que exigir reparos, revisão ou atenção durante o período de garantia deve ser devolvido ao fornecedor.

Limpeza do apalpador

Limpe o visor do apalpador com um pano limpo para remover resíduos de usinagem. Isso deve ser feito com regularidade para que seja mantida a transmissão ideal.

AVISO:
O OTS tem um visor de vidro que deve ser manuseado com cuidado, para evitar ferimentos em caso de quebra.

Troca das baterias

1

2

3

4

AVISOS:

Não deixe baterias descarregadas no apalpador.

Ao trocar as baterias, não deixe que o fluido de resfriamento ou detritos penetrem no compartimento de baterias.

Ao trocar as baterias, verifique se as polaridades estão corretas.

Tome cuidado para não danificar a junta do compartimento de baterias.

Use somente as baterias especificadas (página 5.3).

Jogue fora as baterias descarregadas de acordo com as regulamentações locais. Nunca jogue fora as baterias no fogo.

NOTES:

Não misture baterias novas e usadas nem tipos de baterias diferentes, pois isso reduzirá a vida útil e danificará as baterias

Certifique-se sempre de que a junta e as superfícies de encaixe estão limpas e livres de sujeira antes da remontagem.

Depois de remover as baterias antigas, aguarde pelo menos 5 segundos antes de inserir as novas baterias.

Se, por descuido, forem inseridas baterias descarregas no apalpador, os LEDs permanecerão acesos na cor vermelha.

Tipos de bateria

½ AA (3,6 V) cloreto de tionilo de lítio (LTC) × 2 fornecidas com o apalpador

✓

Ecocel: EB1426
Saft: LS14250, LS14250C
Tadiran: SL-750/S, SL-850/S
Xeno: XL-050F

✗

Dubilier: SB-AA02
Maxell: ER3S
Sanyo: CR14250SE
Tadiran: SL-350/S, SL-550/S TL-4902, TL-5902, TL2150, TL-5101
Varta: CR 1/2 AA

★ AA (1,5 V) Alcalinas × 2 fornecidas com o apalpador

✓ **Todas as baterias alcalinas AA**

AA (3,6 V) cloreto de tionilo de lítio (LTC) × 2 (tipo opcional)

✓

Minamoto: ER14505, ER14505H
RS: 596-602, 201-9438, 324-6748
Radio shack: 55025148
Saft: LS14500, LS14500C
Tadiran: SL-360/S, SL-760/S, SL-860/S, TL-5903/S, TLH-5903/S
Tekcell: SS-AA11
Xeno: XL-060F

✗

Maxell: ER6C
Minamoto: ER14505S
Tadiran: SL-560/S, TL-4903/S

★ As baterias tipo AA também são chamadas de LR6 ou MN1500.

Manutenção de rotina

O apalpador é uma ferramenta de precisão e deve ser manuseada com cuidado.

Certifique-se de que o apalpador está preso com firmeza à sua base.

O apalpador requer manutenção mínima, por ser projetado para operar como um dispositivo permanente em centros de usinagem CNC, onde está sujeito a um ambiente com detritos quentes e fluido de resfriamento.

1. Não deixe acumular excesso de material residual em torno do apalpador.

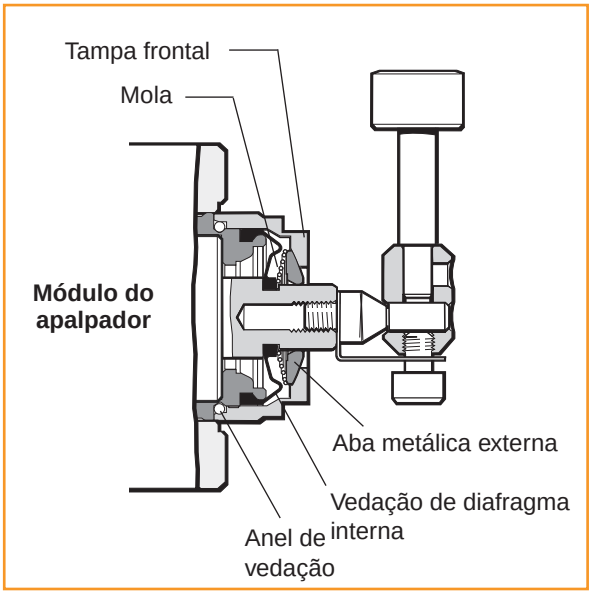
2 O acúmulo de fluido de arrefecimento na janela de transmissão terá efeito prejudicial sobre o desempenho da transmissão, consulte a página 5.1.

3. Deixe limpas todas as conexões elétricas.

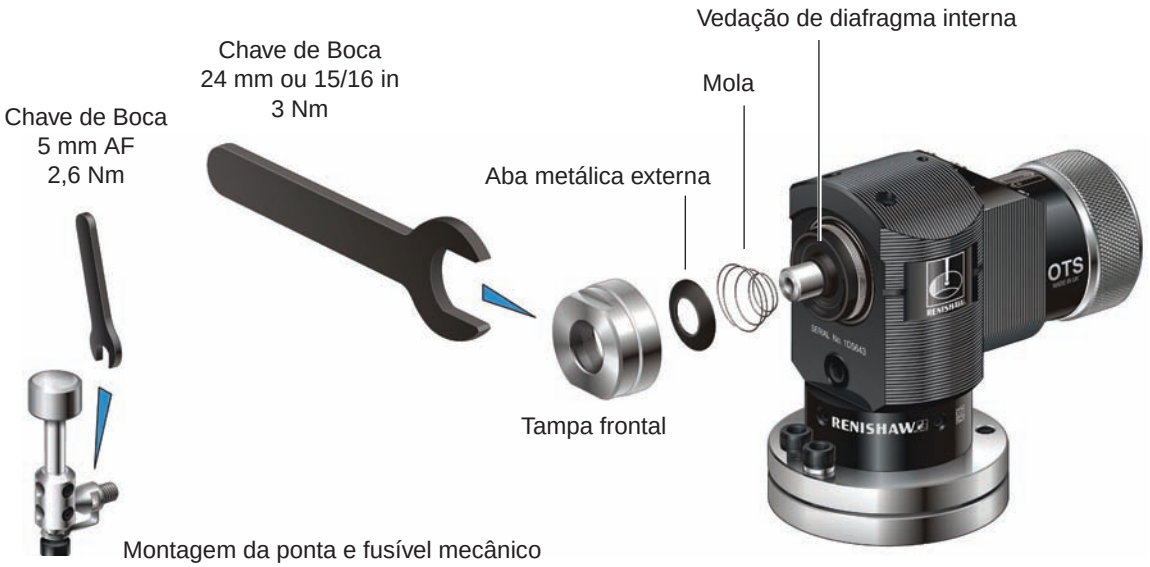
4. O mecanismo do apalpador é protegido por uma aba metálica externa e uma vedação interna de diafragma flexível.

Aproximadamente a cada mês, examine a vedação interna do diafragma do apalpador, consulte a página 5.5. Se estiver furado ou danificado, entre em contato com a Renishaw.

O intervalo de manutenção pode ser estendido ou reduzido, dependendo da experiência.



Inspeção da vedação do diafragma interno



Montagem da ponta e fusível mecânico

1. Remova a montagem ponta/fusível mecânico usando a chave inglesa AF de 5 mm.

2. Use uma chave de 24 mm para remover a tampa frontal do apalpador. Isso revelará a aba metálica externa, a mola e a vedação interna do diafragma. Remova a aba metálica e a mola.

AVISO:
Componentes soltos podem cair.

3. Limpe a parte interna do apalpador, usando fluido de resfriamento limpo. (NÃO use objetos metálicos afiados para limpar detritos).

4. Observe se a vedação de diafragma apresenta sinais de perfuração ou danos. No caso de danos, devolva o apalpador ao seu fornecedor para reparos, já que o ingresso de fluido de resfriamento no mecanismo do apalpador pode provocar falhas no mesmo.

5. Recoloque a mola e a aba metálica (o maior diâmetro da mola é do lado da aba metálica).

6. Recoloque os componentes restantes.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente

Detecção de problemas

Problema	Causa	Ação
O apalpador não é energizado (nenhum LED acende ou as configurações atuais do apalpador não são indicadas).	Baterias descarregadas	Troque as baterias
	Baterias erradas	Troque as baterias
	Baterias colocadas incorretamente	Verifique como as baterias foram colocadas
Apalpador não liga	Configuração incorreta do start ótico selecionado	Reconfigure
	Baterias descarregadas	Troque as baterias
	Baterias colocadas incorretamente	Verifique como as baterias foram colocadas
	Interferência ótica / magnética	Verifique se há luzes ou motores causando interferência
		Considere a remoção da fonte de interferência
	Feixe de transmissão obstruído	Verifique se o apalpador e as janelas do receptor estão limpos e remova eventuais obstáculos
	Feixe de transmissão obstruído	Verifique se o apalpador e as janelas do receptor estão limpos e remova eventuais obstáculos
	Apalpador fora do alcance/não alinhado com o receptor	Verifique o alinhamento e se a fixação do receptor está firme
	Sem sinal de start do receptor	Consulte o manual do usuário Revise a instalação da fiação
Apalpador liga inesperadamente	O apalpador está recebendo sinal de ligar do receptor de uma máquina próxima	Reduza o alcance do sinal de ligar do receptor da máquina próxima.

Problema	Causa	Ação
A máquina para de repente durante o ciclo de medição	Comunicação ótica obstruída	Verifique o (a) interface/receptor e remova a obstrução
	Falha de interface / receptor / máquina	Consulte o manual do usuário do (a) interface / receptor / máquina
	Baterias descarregadas	Troque as baterias
	Falso disparo do apalpador	Ativar o circuito de acionamento otimizado
	O apalpador não consegue encontrar a superfície	Verifique se a peça foi posicionada corretamente e se a ponta não se partiu
	Apalpador adjacente	Reconfigure para o modo de baixo consumo de energia e reduza o alcance do receptor
Colisão do apalpador	Compensação incorreta do comprimento da ferramenta	Verifique as compensações
	O controlador está instalado para responder ao apalpador de inspeção em vez do preset de ferramentas	Revise a instalação da fiação

Problema	Causa	Ação
Baixa repetibilidade e/ou precisão do apalpador	Detritos na peça ou na ponta	Limpe a peça e a ponta
	Montagem frouxa do apalpador na mesa da máquina ou ponta solta	Verifique e aperte conforme a necessidade
	Vibração excessiva da máquina	Ativar o circuito de acionamento otimizado
		Elimine as vibrações
	Calibragem desatualizada e/ou compensações incorretas	Reveja o software do apalpador.
	Calibragem e velocidades de medição não são as mesmas	Reveja o software do apalpador.
	A medição ocorre quando a ponta sai da superfície	Reveja o software do apalpador.
	A medição ocorre dentro das zonas de aceleração e desaceleração da máquina	Revise o software de apalpação e as configurações de filtragem do apalpador
	Velocidade de medição muito alta	Execute testes de repetitividade simples usando várias velocidades
	A variação de temperatura provoca movimentação da máquina e da peça de trabalho	Minimize as variações da temperatura
	Máquina operatriz defeituosa	Realize verificações do estado geral da máquina

Problema	Causa	Ação
O apalpador não desliga	Interferência óptica / magnética	Verifique se há luzes ou motores causando interferência Considere a remoção da fonte de interferência Verifique se o apalpador e as janelas do receptor estão limpos e remova eventuais obstáculos
	O apalpador está fora do alcance.	Verifique a posição do receptor Aumente o alcance inicial do sinal do receptor Revise as curvas de desempenho
O apalpador entra no modo de configuração Trigger Logic™ e não pode ser redefinido (reset).	O apalpador foi acionado quando as baterias foram inseridas	Não toque na ponta durante a inserção das baterias

Lista de peças

Tipo	Código	Descrição
OTS (½ AA)	A-5401-2001	Apalpador OTS com ponta de disco, baterias ½ AA LTC, kit de ferramentas e guia de início rápido Configurado para: Óptico lig / óptico desl. / filtro de ativação desl. / Apalpador 2 / alimentação padrão.
OTS (½ AA)	A-5401-2011	Apalpador OTS com ponta quadrada, baterias ½ AA LTC, kit de ferramentas e guia de início rápido Configurado para: Óptico lig / óptico desl. / filtro de ativação desl. / Apalpador 2 / alimentação padrão.
OTS (AA)	A-5514-2001	Apalpador OTS com ponta de disco, baterias AA alcalinas, kit de ferramentas e guia de início rápido Configurado para: Óptico lig / óptico desl. / filtro de ativação desl. / Apalpador 2 / alimentação padrão.
OTS (AA)	A-5514-2011	Apalpador OTS com ponta quadrada, baterias AA alcalinas, kit de ferramentas e guia de início rápido Configurado para: Óptico lig / óptico desl. / filtro de ativação desl. / Apalpador 2 / alimentação padrão.
Ponta em disco	A-2008-0382	Ponta em disco (carbureto de tungstênio, 75 Rockwell C) Ø12,7 mm
Ponta quadrada	A-2008-0384	Ponta quadrada (extremidade cerâmica, 75 Rockwell C) 19,05 mm × 19,05 mm.
Kit de fusível mecânico	A-5003-5171	Kit de proteção da ponta composto por: fusível mecânico (×1), elo prisioneiro (×1), barra de suporte (×1), parafuso M4 (×2), parafuso de fixação M4 (×3), chaves sextavadas: 2,0 mm (×1), 3,0 mm (×1) e chave 5,0 mm (×1).
Kit do suporte da ponta	A-2008-0389	Kit de suporte da ponta incluindo o suporte da ponta e parafusos.
Baterias ½ AA	P-BT03-0007	Baterias ½ AA cloreto de tionilo de lítio (LTC) (pacote com duas).
Bateria AA	P-BT03-0005	Uma bateria AA alcalina (são necessárias duas).
Bateria AA	P-BT03-0008	Uma bateria AA cloreto de tionilo de lítio (LTC) (são necessárias duas).
Tampa da bateria	A-5401-0301	Conjunto de tampa de baterias para OTS.
Vedação	A-4038-0301	Vedante para compartimento da bateria.

Tipo	Código	Descrição
Kit de Ferramentas	A-5401-0300	Kit de Ferramentas consistindo de: fusível mecânico (×1), elo prisioneiro (×2), barra de suporte (×1), parafuso M4 (×2), parafuso de fixação M4 (×3), pino spirol (×2), chaves sextavadas: 2,0 mm (×1), 2,5 mm (×1), 3,0 mm (×1), 4,0 mm (×1) e chave 5,0 mm (×1).
OMI-2T	A-5439-0049	OMI-2T completo com cabo de 8 m de compr.
OMI-2T	A-5439-0050	OMI-2T completo com cabo de 15 m de compr
OMI-2	H-2000-5233	OMI-2 completo com cabo de 8 m.
Suporte para montagem	A-2033-0830	Suporte de montagem para módulos OMI-2T/OMI-2H/OMI-2 com parafusos de fixação, arruelas e porcas.
Acessórios		
Bloco de elevação	M-2033-7347	Bloco de elevação Ø65 mm × 76,5 mm de altura.
Bloco de elevação	M-2033-7189	Bloco de elevação Ø65 mm × 125,5 mm de altura.
Kit adaptador da ponta	A-2008-0448	Kit adaptador para posicionar a ponta na horizontal.
Publicações. Podem ser baixadas de nosso site em www.renishaw.com.br.		
OTS	A-5514-8500	Guia de início rápido para configuração rápida do OTS, inclui CD com publicações sobre o OTS.
Pontas	H-1000-3200	Catálogo - Pontas e acessórios.
OMI-2T	A-5439-8500	Guia de Instalação e do Usuário – Interface óptica de máquina para dois apalpadores.
OMI-2	H-2000-5233	Guia de Instalação e do Usuário – Interface óptica de máquina.
Recursos de software	H-2000-2289	Software do apalpador para máquinas operatrizes – recursos ilustrados.
Lista de software	H-2000-2298	Software do apalpador para máquinas operatrizes – lista de programas.

Renishaw Latino Americana Ltda.
Calçada dos Cravos 141
Centro Comercial de Alphaville
CEP 06453-053
Barueri SP
Brasil

T +55 11 4195 2866
F +55 11 4195 1641
E brazil@renishaw.com

www.renishaw.com.br

RENISHAW
apply innovation™

Para detalhes sobre nossos contatos em todo mundo, visite por favor nosso site principal www.renishaw.com/contact

H-5514-8509-02

© 2008 Renishaw plc

Edição: 11/2008

Código H-5514-8509-02-B